



Univerza v Mariboru

Medicinska fakulteta

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Ime predmeta:	Sintetični biopolimeri							
Course title:	Synthetic Biopolymers							
Študijski program in stopnja Study programme and cycle	Študijska smer Study option			Letnik Year of study	Semester Semester			
Biomedicinska tehnologija/3. stopnja				2	3 ali 4			
Biomedical Technology/3rd Degree								
Vrsta predmeta (obvezni ali izbirni) / Course type (compulsory or elective)				Izbirni Elective				
Univerzitetna koda predmeta / University course code:								
Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial			Klinične vaje Clinical training	Druge oblike študija Other forms of study	Samost. delo Individual work	ECTS
15	20	10					135	6
		AV	LV	RV				
Nosilec predmeta / Course coordinator:				Prof. dr. Peter Krajnc				
Jeziki /Languages:		Predavanja / Lectures:		Slovenščina/Slovene				
		Vaje / Tutorial:		Slovenščina/Slovene				
Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:				Prerequisites for enrolling in the course or for performing study obligations:				
Vsebina (kratek pregled učnega načrta):				Content (syllabus outline):				
Za razliko od (naravnih) biopolimerov so sintetični biopolimeri polimeri, ki so umetno pripravljene, so pa biokompatibilni in/ali biorazgradljivi. V zadnjem desetletju so doživeli izjemen razcvet, ker so se v številnih aplikacijah izkazali bolje kot naravni polimeri. Prednost sintetičnih materialov je predvsem v tem, da lahko z variiranjem kemijske strukture in morfologije dosežemo različne lastnosti materiala, ki jih tako lahko prilagajamo potrebam. Lep primer je priprava poroznih polimerov z emulzijsko polimerizacijo, kjer lahko pripravimo material z različno poroznostjo, ki je uporaben kot mreža za rast celic pri tkivnem inženirstvu (tissue engineering). Drug pogost primer uporabe sintetičnih polimerov je v zobozdravstvu- akrilatne zalivke. Hidrogeli, pripravljene z radikalno polimerizacijo iz akrilne kisline, se uporabljajo za				To contrast with natural biopolymers, synthetic biopolymers are prepared artificially however are biocompatible and/or biodegradable. An intense progress in the field has been achieved in the last decade due to the materials applicability and advantages over natural polymers. The good side of synthetic materials is mostly the possibility of tailoring the characteristics through the variation of chemical structure and morphology. An evident example is emulsion polymerisation where a material with various porosities can be prepared and utilised as a network template for tissue engineering. Another evident example of the use of synthetic polymer materials is in the field of dental applications- acrylate composite fillings. Furthermore, hydrogels, based on polyacrylic acid, are used as drug delivery materials and as patches for				

<p>transport zdravil ter pri oblogah za celjenje tkiv. Ostala področja v medicini, kjer se uporabljajo sintetični biopolimeri, vključujejo biosenzorje, kontaktne leče, umetne ledvice, idr.</p> <p>Program:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Polimerizacija (vrste polimerizacij glede na kemizem-radikalna, kondenzacijska in izvedbo-večfazna, enofazna) 2. Lastnosti in analitika polimerov 3. Biopolimeri - kaj je biokompatibilnost, kaj je biorazgradljivost 4. Priprava biopolimerov 5. Aplikacije-porozni biopolimeri za tkivno inženirstvo (tissue engineering) 6. Aplikacije-porozni biopolimeri za nadzorovano sproščanje zdravil (drug delivery) 7. Aplikacije-akrilatni polimeri v zobozdravstvu 8. Aplikacije-hidrogeli. 	<p>wound healing. Synthetically biopolymers are also used in devices such as biosensors, contact lenses, artificial kidneys etc.</p> <p>Programme:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Polymerisation (types in relation to chemistry and experimental procedure) 2. Characterisation of polymers 3. Biopolymers-what is biocompatibility, biodegradability 4. Synthesis of biopolymers 5. Applications-tissue engineering 6. Applications-drug delivery 7. Applications-dental 8. Applications-hydrogels
<p>Temeljni literatura in viri / Reading materials:</p>	
<p>Osnovna:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Shalaby S.W., Ikada Y., Langer R. (Eds.) Polymers of biological and biomedical significance, ACS Symposium Series, 1994 - BIOPOLYMERS II ADVANCES IN POLYMER SCIENCE 122: 219-244 1995 - Biodegradable Polymer Scaffolds to Regenerate Organs RC Thomson, MC Wake, MJ Yaszemski, and AG Mikos, Adv. Polym. Sci., 122, 245-274 (1995). <p>Dopolnilna:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Polymer conjugates with anticancer activity Putnam D, Kopecek J BIOPOLYMERS II ADVANCES IN POLYMER SCIENCE 122: 55-123, 1995 - Peppas N.A. (Ed.) Hydrogels in Medicine and Pharmacy, Boca Raton, CRC Press, 1986. - Polymeric dental composites: Properties and reaction behavior of multimethacrylate dental restorations 	
<p>Cilji in kompetence:</p>	<p>Objectives and competences:</p>
<p>Vrste in načini priprave sintetičnih biopolimerov. Priprava biopolimerov in analitske metode za karakterizacije. Obravnavane so tudi aplikacije teh materialov.</p>	<p>Varieties and synthetically procedures for biopolymers, analytical methods. Applications are also discussed.</p>
<p>Predvideni študijski rezultati:</p>	<p>Intended learning outcomes:</p>
<p>Znanje in razumevanje: Metode polimerizacij Analizne metode kemizma in morfologije ter Aplikacija biopolimerov v medicini</p>	<p>Knowledge and understanding: Methods of polymerisation Analytical methods of chemistry and morphology Applications of biopolymers in medicine</p>
<p>Prenosljive/ključne spretnosti in drugi atributi: Modifikacija sintetičnih polimernih materialov za posebne potrebe-prilagoditev pacientom</p>	<p>Transferable/key competences and other abilities: Modification of synthetic polymers for special applications-adjustability to patients' needs.</p>
<p>Metode poučevanja in učenja:</p>	<p>Learning and teaching methods:</p>
<p>Predavanje Seminarji Vaje (laboratorijsko delo)</p>	<p>Lectures Seminars Tutorial (lab work)</p>

Samostojno delo		Individual work
Načini ocenjevanja:	Delež (v %) / Share (in %)	Assessment methods:
Način (pisni izpit, ustno izpraševanje, naloge, projekt)		Method (written or oral exam, coursework, project):
Ustni izpit	60 %	Oral exam
Projekt	40 %	Project
Reference nosilca / Course coordinator's references:		
<p>PALJEVAC, Muzafera, GRADIŠNIK, Lidija, LIPOVŠEK DELAKORDA, Saška, MAVER, Uroš, KOTEK, Jiří, KRAJNC, Peter. Multiple-level porous polymer monoliths with interconnected cellular topology prepared by combining hard sphere and emulsion templating for use in bone tissue engineering. <i>Macromolecular bioscience</i>, ISSN 1616-5187. [Print ed.], Feb. 2018, vol. 18, iss. 2, str. 1-8, doi: 10.1002/mabi.201700306. [COBISS.SI-ID 21006358], [JCR, SNIP, WoS do 15. 12. 2019: št. citatov (TC): 4, čistih citatov (CI): 4, čistih citatov na avtorja (CIAu): 0.67, Scopus do 29. 11. 2019: št. citatov (TC): 4, čistih citatov (CI): 4, čistih citatov na avtorja (CIAu): 0.67] kategorija: 1A1 (Z, A', A1/2); uvrstitev: SCI, Scopus, MBP; tip dela je verificiral OSICT točke: 16.76, št. avtorjev: 6</p> <p>KOLER, Amadeja, GORNIK, Tjaša, KOSJEK, Tina, JEŘÁBEK, Karel, KRAJNC, Peter. Preparation of molecularly imprinted copoly(acrylic acid-divinylbenzene) for extraction of environmentally relevant sertraline residues. <i>Reactive & functional polymers</i>, ISSN 1381-5148. [Print ed.], Oct. 2018, vol. 131, str. 378-383, doi: 10.1016/j.reactfunctpolym.2018.08.016. [COBISS.SI-ID 31632679], [JCR, SNIP, WoS do 9. 11. 2018: št. citatov (TC): 0, čistih citatov (CI): 0, čistih citatov na avtorja (CIAu): 0, Scopus do 19. 9. 2018: št. citatov (TC): 0, čistih citatov (CI): 0, čistih citatov na avtorja (CIAu): 0] kategorija: 1A1 (Z, A', A1/2); uvrstitev: SCI, Scopus, MBP; tip dela je verificiral OSICT točke: 21.07, št. avtorjev: 5</p> <p>NARANĐA, Jakob, SUŠEC, Maja, MAVER, Uroš, GRADIŠNIK, Lidija, GORENJAK, Mario, VUKASOVIĆ, Andreja, IVKOVIĆ, Alan, RUPNIK, Marjan, VOGRIN, Matjaž, KRAJNC, Peter. Polyester type polyHIPE scaffolds with an interconnected porous structure for cartilage regeneration. <i>Scientific reports</i>, ISSN 2045-2322, Published online: 24 June 2016, vol. 6, art. no. 28695, str. 1-11, doi: 10.1038/srep28695. [COBISS.SI-ID 19662102], [JCR, SNIP, WoS do 15. 12. 2019: št. citatov (TC): 24, čistih citatov (CI): 20, čistih citatov na avtorja (CIAu): 2.00, Scopus do 29. 11. 2019: št. citatov (TC): 21, čistih citatov (CI): 17, čistih citatov na avtorja (CIAu): 1.70] kategorija: 1A1 (Z, A', A1/2); uvrstitev: SCI, Scopus, MBP; tip dela je verificiral OSICT točke: 14.85, št. avtorjev: 10</p>		